

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11183484
PUBLICATION DATE : 09-07-99

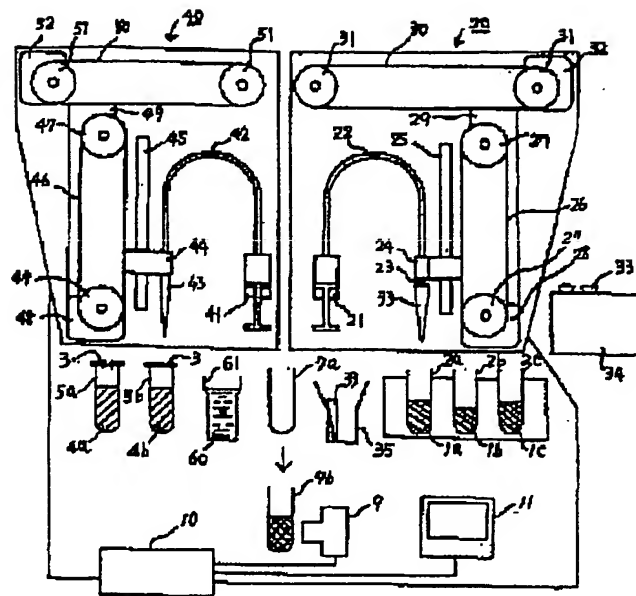
APPLICATION DATE : 17-12-97
APPLICATION NUMBER : 09347511

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : WATANABE HARUHISA;

INT.CL. : G01N 35/10 G01N 33/48 G01N 35/02

TITLE : AUTOMATIC ANALYZING APPARATUS



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic analyzing apparatus which can dispense a reagent by breaking a seal of a reagent container without using a special cutting means.

SOLUTION: A seal shutting an upper opening is attached to a reagent container 1a, 1b which has the upper opening at an upper end to which a nozzle can enter and a recessed part storing a reagent including at least a liquid part. A CPU 10 controls a test body transfer means to dispense test bodies to a reaction container 7a. The CPU 10 controls a reagent transfer means 40 to lower a nozzle 43. When the nozzle 43 breaks a seal 3 during the fall process, the nozzle is further lowered to enter a reagent 4a in a reagent container 5a. After a required quantity of the reagent is sucked in the nozzle 43, the reagent is dispensed to the reaction container 7a. A reaction result is measured by a measuring means 9.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-183484

(43)公開日 平成11年(1999) 7月9日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 N 35/10
33/48
35/02

識別記号

F I

G 0 1 N 35/06
33/48
35/02

A
T
B
C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-347511

(22)出願日 平成9年(1997)12月17日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 金子 浩之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 鈴木 隆俊

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 田村 知明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

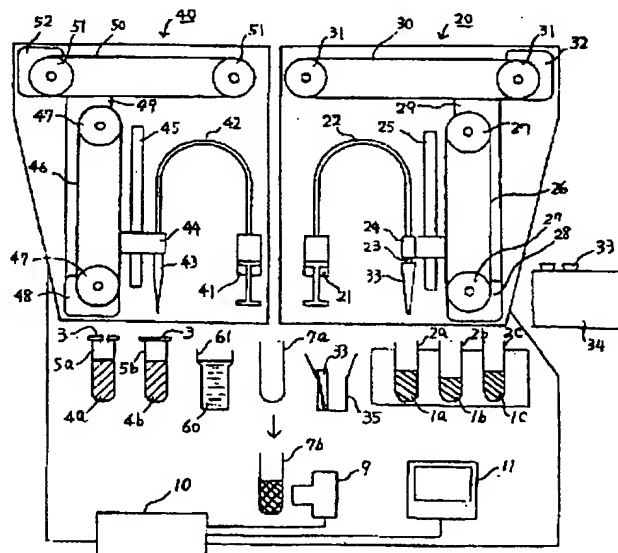
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動分析装置

(57)【要約】

【課題】専用の破断手段を用いずに試薬容器のシールを破って試薬分注することのできる自動分析装置を提供すること。

【解決手段】 上部にノズルが侵入可能な上部開口と少なくとも液体部分を含む試薬を収容する凹部とを有する試薬容器1a, 1bには上部開口を塞ぐシールが貼られており、CPU10が検体移送手段を制御して反応容器7aに検体を分注させる。また、CPU10は、試薬移送手段40を制御してノズル43を下降させ、その下降過程でノズル43がシール3を破断した後にさらに下降して、試薬容器5a内の試薬4aに侵入して、所要量の試薬をノズル43内に吸引した後、反応容器7aに対する分注を行い、反応結果を測定手段9により測定する構成になっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部にノズルが侵入可能な上部開口と少なくとも液体部分を含む試薬を収容する凹部とこの試薬を外部雰囲気から遮断するために上記開口を塞ぐシールを備えている試薬容器を用い、液体導入可能な導入用開口を通じて分析すべき検体および試薬を収容しかつ反応を行うための反応部と、前記反応部の導入用開口に少なくとも試薬を移送するためのノズルを備えた移送手段と、反応部で行った反応結果を得るための測定手段と、上記移送手段が上記試薬容器を塞ぐシールを破るとともに試薬容器内の試薬を反応部へ導入するような制御を行う制御部とを有する自動分析装置。

【請求項2】 上記移送手段が、交換可能なノズルをさらに備えており、このノズルが上記試薬容器のシールを破るように構成したことを特徴とする請求項1記載の自動分析装置。

【請求項3】 上記移送手段が検体移送用ノズルと試薬移送用ノズルとから成り、上記試薬容器のシールを破るためのノズルが上記検体移送用のノズルであることを特徴とする請求項2記載の自動分析装置。

【請求項4】 複数種類の試薬を個別に収容する複数の試薬容器を配置し、上記制御部がこれら複数種類の試薬を分析項目に応じて選択的に反応部へ導入するように上記移送手段を複数の試薬容器に対して制御する構成としたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の自動分析装置。

【請求項5】 上記試薬容器が複数種類の試薬毎に仕切られた複数の格納部を一体に設けており、上記制御部が試薬容器内の複数の格納部に対して選択的に上記移送手段を動作制御するように構成したことを特徴とする請求項4記載の自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、血液、尿などの体液を分析する自動分析装置に関し、特に、検体と反応させるための試薬分注装置に関する。本発明は、使用の直前まで、試薬の性能を維持して信頼性の高い分析を行うような用途に適している。

【0001】

【従来の技術】 血液、尿などの体液を分析する自動分析装置は、検体としての体液を原液のまま或いは適宜希釈・分離処理等を行った後、分析しようとする項目に応じた試薬と反応させ、その反応結果を適宜の測定手段によって測定している。ここで、検体と反応させるべき試薬は、一定の試薬性能を確保するために、温度、空気、光等の外部雰囲気から遮断するように密閉された状態で保存するのが望ましい。試薬を密封する手段として長期間保存する場合には、シリコンゴムのような耐久性の強い材料から成る蓋でガラス容器内に完全密封することが多い。しかし、完全密封された試薬容器からの試薬の取出しには、蓋を取り外すか、注射針による吸引を行うしか

ない。そこで、自動分析においては、試薬の取出しを容易にするために、適宜の破断可能なシール部材によって試薬容器を密封する手段が普及してきた。例えば、上部にノズルが侵入可能な上部開口と少なくとも液体部分を含む試薬を収容する凹部とこの試薬を外部雰囲気から遮断するために上記開口を塞ぐシールを備えている試薬容器を用いて自動分析を行う装置としては、特開平4-218755号、特開昭62-119460号に記載のものが挙げられる。従来の分析装置では、分析開始時点でまず専用のカッターやパンチ等を用いて試薬容器のシールの全てを順次破った後に、所定の順番に沿って試薬分注を行うように構成されている。

【0002】

【解決すべき課題】 従来の分析装置では、複数の試薬を順を追って分注する場合であっても、分析開始または初期において全ての試薬容器のシールを破るので、開封された試薬容器中の試薬が温度等の外部雰囲気の影響を受けてしまい、反応性がばらつく恐れがある。しかも、複数の試薬容器を適宜の搬送手段により選択的に分注位置に配置される装置では、試薬容器内の試薬が使用前に飛散してしまう恐れすら有る。

【0003】 また、専用の破断手段を利用してシールを破るので、破断手段のための配置スペースおよび駆動機構ならびに駆動工数を必要とする。特に、専用の破断手段を共有して、異なる試薬容器のシールを破るため、専用カッター等に付着した試薬が次の試薬容器のシールを破る際にその試薬に持ち込まれてしまうという、いわゆる試薬間のコンタミネーションを生じて、正常な分析結果が得られない可能性も有った。この場合、コンタミネーションが無視できる程に十分に破断手段を洗浄することは、極めて困難で有る。従って、本発明は、上述した問題を一挙に解決するような自動分析装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段および作用】 上記課題を解決するために、本発明の自動分析装置は、上部にノズルが侵入可能な上部開口と少なくとも液体部分を含む試薬を収容する凹部とこの試薬を外部雰囲気から遮断するために上記開口を塞ぐシールを備えている試薬容器を用い、液体導入可能な導入用開口を通じて分析すべき検体および試薬を収容しかつ反応を行うための反応部と、前記反応部の導入用開口に少なくとも試薬を移送するためのノズルを備えた移送手段と、反応部で行った反応結果を得るための測定手段と、上記移送手段が上記試薬容器を塞ぐシールを破るとともに試薬容器内の試薬を反応部へ導入するような制御を行う制御部とを有するものである。

【0005】 ここで、移送手段が、交換可能なノズルをさらに備えており、このノズルが上記試薬容器のシールを破るように構成すれば、ノズル交換することによりコ

ンタミネーションを起こさないように制御するのが好ましい。

【0006】また、上記移送手段が検体移送用ノズルと試薬移送用ノズルとから成り、上記試薬容器のシールを破るためのノズルが上記検体移送用のノズルであるように構成して、試薬移送に関するコンタミネーションを起こさないように制御するのが好ましい。

【0007】また、複数種類の試薬を個別に収容する複数の試薬容器を配置し、上記制御部がこれら複数種類の試薬を分析項目に応じて選択的に反応部へ導入するように上記移送手段を複数の試薬容器に対して制御する構成として、同一または異なる検体について種々の反応結果を得るようにするのが好ましい。

【0008】また、上記試薬容器が複数種類の試薬毎に仕切られた複数の格納部を一体に設けており、上記制御部が試薬容器内の複数の格納部に対して選択的に上記移送手段を動作制御するように構成して、同一の試薬容器内においてもコンタミネーションを起こさないように制御するのが好ましい。

【0009】次に、上記構成を有する本発明の作用を説明する。すなわち、制御手段は、移送手段のノズル先端が試薬容器のシールを破るように移送手段を動作させる。次に、試薬分注用の移送手段を試薬容器の上部開口から内部に侵入させて所要量の試薬をノズル内に吸引・保持した状態で試薬を反応部へ導入する。シールを破る移送手段が、そのノズル先端にさらに交換可能なノズルを備えている場合には、シール破断と所定の分注動作の後に、新しいノズルと交換される。また、検体移送用のノズルに交換可能なノズルを設けて、この検体移送用ノズルによって試薬容器のシールを破断するようにすれば、検体毎に必ず交換されるようになり、試薬移送用ノズルを交換可能なノズルにする必然性は無くなる。

【0010】また、複数種類の試薬を収容する複数の試薬容器から、分析項目に応じた試薬を選択的に反応部へ導入して、種々の反応結果を得るようにしてもよい。複数種類の試薬を1つの試薬容器内に仕切って格納した場合にも、同一の試薬容器内におけるコンタミネーションを起こさずに各試薬の分注を行える。交換可能なノズルを用いないノズルでシールを破断する場合には、検体、試薬のコンタミを避けるために、異なる試薬に関するシールの破断と分注を行うに先立って、ノズル先端を洗浄すればよい。

【0011】なお、本発明では、血液、尿などの体液を検体とする。また、試薬容器に格納される試薬は、通常は液体状態で保管されるが、場合によっては使用直前に液化溶液を注ぐのを前提として乾燥状態で保管してもよい。また、特開平4-218775号や実公平7-26702号のように、試薬成分として、反応性タンパク（例えば、抗体、抗原等）を固定した固体を含んでいてもよい。また、検体は予め反応部に提供しておいてもよ

いし、所定の検体容器から反応部の導入用開口を通じて導入してもよい。検体と試薬の両方を導入する時の順番は問わない。しかし、検体を吸引した検体移送用ノズルを試薬容器のシールを破った後で、更に試薬を吸引するようにして、分注動作の効率化を図ってもよい。試薬を収容するための試薬容器は、所要量の試薬を収容し得る空間を有していればよいが、好ましくは、保管に適した材質であってもよい。つまり、遮光が望まれる試薬においては、試薬容器とシールの両方を遮光性の材質や色で構成すると良い。また、反応部の構成は、測定手段に応じて適宜選択すればよい。また、測定手段は、透過光量、蛍光量、発光量、濁度、沈降像、電気化学的量等のうち、分析項目に適したものを選択すればよい。

【0012】

【実施の形態】本発明を実施する一形態を以下に図面を用いて説明する。測定すべき検体1a、1b、1cを夫々収容する試験管等の複数の検体容器2a、2b、2c（図では3本）は、ラック3に保持されて所定の検体吸引位置に配置しており、図示せぬ検体容器搬送機構によって順次異なる複数のラックと配置交換するようになっている。

【0013】また、検体と反応して光学測定可能な変化を呈する複数種類の試薬4a、4b（図では2種類）を夫々収容する試薬容器5a、5b（図では2本）は、所定の試薬吸引位置に配置している。各試薬容器5a、5bの上部開口には、密封用のアルミ製シール6が貼り付けられている。

【0014】検体吸引位置と試薬吸引位置の間には、反応と測定を行うための反応容器7aが配置しており、検体および試薬の注入が適宜のタイミングで行われるように、図示せぬ反応容器搬送手段により複数の異なる反応容器を同じ位置に停止させるとともに、検体と試薬が注入・混合された検液8を収容する反応容器7bを所要の反応時間経過後には測定手段9の測定位置に順次停止または通過させる構成になっている。なお、反応容器7a、7bは、測定手段9が吸光度、蛍光量、発光量等の光学測定を行う手段である場合には、光透過性の材料から成るのが好ましい。しかし、凝集像判定のように、測定手段が反応容器の壁面を通さずに測定を行う場合には、光透過性である必要は無い。測定手段9によって得られた測定結果は、制御部としてのCPU10により集計および/または判定された上でCRT、LCDのような画像表示手段11のディスプレイ上に表示される。

【0015】次に、検体容器2a、2b、2cが配置する検体吸引位置の上方には、検体を分注するための検体移送手段20が、配置している。この検体移送手段20は、定量分注を行うためのシリンジポンプ21と、シリンジポンプ21の圧力連絡部に連結したゴム性チューブのような可撓性を有する流路系22と、流路系の先端に連結したノズル23と、ノズル23を支持するとともに

リニアスライド25を有しているアーム24と、アーム24を固定しているタイミングベルト26と、タイミングベルト26に駆動力を伝えるためのプーリー27と、プーリー27を駆動する上下移動用モータ28と、プーリー27を支承するとともにモータ28を支持する支持部材29と、支持部材29を固定しているタイミングベルト30と、タイミングベルト30に駆動力を伝えるためのプーリー31と、プーリー31を駆動する水平移動用モータ32とから成る。

【0016】なお、検体移送手段20のノズル23の先端には、各検体毎に交換可能なノズルであるプラスチック製のディスボザルチップ33が装着されている。このチップ33は、チップ保持部34に予め複数個保持されることで、次の検体分注のために交換されるまで待機している。また、或る検体の分注を終えたチップ33は、別の検体の分注に先立って、チップ廃棄槽35内に離脱・落下されるように構成されている。

【0017】ここで、上下移動用モータ28の力量は、ノズル23の先端がチップ保持部34上のチップ33に向けて下降しながら嵌入することで、チップ33がノズル23に安定に保持できる程度の負荷トルクであればよい。かかるチップ装着のための力量は、チップ33の弾性変化も保持力を手伝うので比較的小さくて済む。

【0018】また、試薬容器1a、1bが配置する試薬吸引位置の上方には、試薬を分注するための試薬移送手段40が、配置している。この試薬移送手段40は、検体移送手段20と同様に、シリンジポンプ41、流路系42、ノズル43、アーム44、タイミングベルト46、プーリー47、上下移動用モータ48、支持部材49、タイミングベルト50、プーリー51および水平移動用モータ52とから成る。ここで、上下移動用モータ48の力量は、ノズル43が試薬容器5a、5bに貼り付いているアルミシール3が破れる程、強くなければならない。ここで、アルミシールとして、例えば、ノズル先端の外径が1～2mmであって、シールがフィルム状のプラスチックフィルムをアルミ箔でラミネートしたものである場合に、負荷トルクが500グラム以上、好ましくは550～650グラム、特に実用的には600付近の負荷トルクに設定しておけば良い。かかる力量は、ノズルの外径やシールの材質・厚みに基いてシールが破れ始める値を下限値として、これよりも大きな値であれば、特に分注動作の上で上限を設定しなくともよい。但し、移送手段のモータ等の駆動機構に機械的負荷がかからないように、適宜最適な値に設定するとよい。また、アルミシール3に対する複数回の破断工程の繰り返しを考慮して、試薬移送手段40のノズル43は、少なくとも吐出先端部を変形し難い強度を有する材料（強化プラスチック、金属等）で形成するのが好ましい。

【0019】なお、試薬移送手段40は、検体移送手段20とは異なり、ノズル43の先端には、交換可能なノ

ズルを装着しない。というのも、試薬間のコンタミネーションは、検体間のコンタミネーションに比べて影響の程度が少ないので、ノズル内外壁を洗浄することで、繰り返し使用することが可能であるからである。かかるノズル43は、洗浄液60を収容した洗浄槽61内で洗浄液の吸引と排出を反復したりすることにより洗浄できる。

【0020】検体移送手段20と試薬移送手段40の各種駆動部分（シリンジポンプ21、41、上下移動用モータ28、48、水平移動用モータ32、52）は、CPU10によって制御されている。CPU10が行う各種制御は、適宜の入力手段（キーボード、マウス、タッチパネル等）や検体容器に貼られたバーコード等のコード読み取り手段を介して、設定することができる。また、分注動作のうち吸引に先立って、検体容器2a、2b、2cおよび試薬容器5a、5b内の各種液面を検知する手段としては、シリンジポンプ21、41からエアを継続的に吐出または吸引して適宜の圧力検知センサ（図示せず）により圧力変化を検知する構成にするのが好ましい。

【0021】このように構成されてなる分析装置は、まず、CPU10が、予め入力された分析情報に従って所望の分析項目に応じたタイミングと分注量となるように、検体移送手段20の上下移動用モータ28、水平移動用モータ32およびシリンジポンプ21を駆動制御する。これにより、まず、ノズル23をチップ保持部34のチップ33の真上に水平移動させた後にチップ33に向けて下降させると、ノズル34先端にチップ33が装着される。次に、ノズル33を水平移動させて、図1のように、所望の検体容器2a上方で停止させる。次に、ノズル33を検体容器2aの検体1a中に所要量侵入するまで下降させた後、シリンジポンプ21が動作して所要量の検体を吸引し、再びノズル33を上昇させて反応容器7a上方まで水平移動させた後に、検体を吐出することによって、検体の分注を終了する。検体の分注を終えたノズル33は、チップ廃棄槽35上方まで水平移動された後、図示せぬ離脱機構により、検体で濡れた状態のチップ33をチップ廃棄槽35内に落下させる。

【0022】一方、CPU10は、予め入力された分析情報に従って所望の分析項目に応じたタイミングと分注量となるように、試薬移送手段40の上下移動用モータ48、水平移動用モータ52およびシリンジポンプ41を駆動制御する。これにより、まず、分注すべき試薬容器5aの真上にノズル43を水平移動させた後、ノズル43を下降させる。このとき、ノズル43は、その下降過程でシール3を破断した後にさらに下降し続けて、試薬容器5a内の試薬4aに所要量侵入する。以後、検体移送手段20の場合と同様に、所要量の試薬をノズル43内に直接に吸引した後、反応容器7aに対する分注を行う。

【0023】ここで、試薬容器5a、5bに対するシール3の破断処理をより詳しく説明すると、まず、上下移動用モータ48が、動力をブリー47、タイミングベルト46、リニアスライド45、と伝達して行き、ノズル43を吸引対象となる試薬9へ下降する。下降途中でノズル43の先端は、試薬容器5a上に貼り付けられているシール3に突き当たる。この時、ノズル43先端には、中間の駆動系を介し、上下移動用モータ48の力量がかけられる。この時の力量はシール3が破れ始める力量より十分大きい設定となっている。つまり、シール3は適正な力量が加わると破れ始める構造になっているので、シール3の材質や厚味に応じて決まる破れ始めの力量よりも十分に大きくなるように力量を設定することが必要である。かかる力量でもって下降制御されたノズル43は、シール3に突き当たる位置で停止することなく、さらにシール32をノズル43の先端で突き破り、そのまま吸引対象である試薬9の液面下に侵入する。

【0024】次に、ディスポチップ4の先端が試薬容器10内の試薬9に対して、吸引量に応じた深さだけ下降した後に、吸引ポンプ1を動作して、試薬9を所要量吸引する。試薬9の吸引を終えると、上下動モータ7を逆転し、ノズル3を上昇する。吸引された試薬9は搬送機構12により分析装置所定の位置に搬送され、予め検体が収容された反応容器13内に分注される。検体と試薬が反応容器13は、所要の反応時間が経ったところで、適宜の測定手段14により反応結果の測定がなされて分析を終了する。一方、試薬の吸引で使用したディスポチップ4は廃棄機構14により廃棄される。その後、チップ装着機構15により新しいディスポチップを装着して、上述した動作を繰り返すことにより、複数種類の試薬を同一または異なる検体と反応させることができる。

【0025】以上のように、試薬容器のシールを破る手段として、専用のカッター等を用いずに、試薬を吸引するノズルで破るので、配置スペース、駆動手段、駆動制御および駆動工数を少なくできる。

【0026】図2は、本発明の自動分析装置に好適に利用できる反応容器・試薬容器一体型の試薬バックの一例である。すなわち、この試薬バック70は、検体に対して段階的に複数の反応を行うための第1試薬71を格納する筒状の第1試薬格納部72と、第2試薬73を格納する第2試薬格納部74と、筒状反応部75と、これら筒状容器の全ての上部開口を塞ぐように貼り付けられているシール76とから成る。このような試薬バック70を分析項目に応じて多数用意し、図1で説明した装置の試薬容器4a、4bおよび反応容器7a、7bの代わりに、反応容器7a、7bと同様の反応容器搬送手段によって順次搬送するようにする。また、ここでは、検体移送手段20の上下移動用モータ28の力量を上述した如くシール76を破断するに十分な値に設定する。

【0027】このように構成した装置内で、試薬バック

70を用いた分析を行う場合には、まず、CPU10が、上述したのと同様に、検体移送手段20のノズル23先端にチップ33を装着させた後に、分析すべき検体2a内の検体1aを所要量チップ33内に吸引する。次に、ノズル23を第1試薬格納部72の真上に水平移動させ、次いでノズル23を下降させることにより、第1試薬格納部72に対応する部分のシール76のみをチップ33の先端部により破らせ、引き続き下降させて第1試薬71中にチップ33が所要量侵入したところで下降を停止させる。次に、シリンジポンプ21を駆動制御して、チップ33内に所要量の第1試薬71の吸引が完了するのに合わせて、ノズル23を第1試薬格納部72から引き上げるように上昇させる。ここで、ノズル33内では、分析すべき検体1aと第1試薬71とが順番に吸引された状態になっている。必要ならば、検体1aの吸引直後から第1試薬71へチップ33の侵入の直前までの間にシリンジポンプ21を僅かに駆動させて、チップ33先端にごく少量のエアーを吸引してから第1試薬71を吸引するようにすることで、検体と試薬の間にエアーによる仕切りを形成してもよい。次に、ノズル23を筒状反応部75の真上に1容器ピッチ分水平移動させた後、同様に、シール76の対応部分をチップ33の先端部で破らせて、若干反応部75内に侵入したところで、シリンジポンプ21を駆動して、所要量の検体1aおよび第1試薬71を同時に反応部75に吐出する。検体1aおよび第1試薬71の分注を終えたノズル23は、上述したのと同様に、チップ廃棄槽35にチップ33を離脱・廃棄する。

【0028】反応部75に分注された検体1aおよび第1試薬71は、適宜撹拌処理および恒温状態で所要時間インキュベートされることで、第1反応が起こる。第1反応が終了した頃に、適宜B/F（結合／未結合）分離のための洗浄処理を施した後で、上述したのと同様に、試薬移送手段40によって、第2試薬格納部74に対応するシール75部分を破らせて、所要量の第2試薬73をノズル43内に吸引して、反応部75内に吐出させるように制御する。第2試薬による反応結果は、測定手段9が試薬バック70の反応部75を光学的に測定することによって、測定され、表示手段11上に表示される。測定後の試薬バック70は、図示せぬ回収箱内に回収される。以後、同様にして、多数の試薬バック70による多検体、多項目の自動分析が効率良く実施される。

【0029】この例では、検体を吸引したチップ33を試薬分注にも用いているので、新たなチップ33に交換することで、試薬間のコンタミネーションが全く無い。また、検体が変わる毎に頻繁にチップ33が交換されるので、同一のチップ33により何度もシール3を破断させることが無いので、破断に対するチップ33の耐久性は無視できる。また、検体と試薬とを共通のチップ内に吸引して反応部に吐出するので、試薬移送手段43自体

を不要にするか或いは削減することができ、しかも、分注の終了時間を早めることができる。

【0030】図3は、交換可能なノズルとしてのチップ33を、試薬容器のシールの破断に適するように改良したものである。すなわち、図3aに示すように、チップ80の先端部81は、一方向にのみ斜めに切断したような尖鋭形状になっている。このような構成のチップ80を試薬分注用のノズル先端に装着して、上述したような試薬分注を行わせれば、試薬容器のシールの破断が格段に容易となるので、ノズルの下降力量を最小限にすることができる。

【0031】また、図3bに示すように、チップ82の先端部83は、チップの先端中央に対して点対称に凸の円錐形状になっている。このような構成のチップ82を試薬分注用のノズル先端に装着して、上述したような試薬分注を行わせても、試薬容器のシールの破断が容易となる上に、先端部83の吐出開口が水平面上に一致するので、分注性能、特に吐出精度も一定に保てる。

【0032】なお、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、種々の変更ができる。すなわち、本実施例では、上下動駆動にモータ、タイミングベルト、リニアガイドを用いているが、シール突き当たり時にディスプレイチップ先端に適正な力量が加えられる機構に代用し、シールブレイクを行うこととしても同効果が期待できるので、もちろん良い。

【0033】また、ディスプレイチップを用いず、ノズル自体でシールを付き破り、試薬の吸引を行っても、もちろん良い。この場合は、もともと分析装置で吸引後のノズル洗浄として必要な機能を使い洗浄するので、シールを破る機能を付加することで、洗浄機構が追加される必要が無いのは、言うまでもない。

【0034】また、上述した例では、検体移送手段20と試薬移送手段40とが同一の停止位置に有る反応容器7aに対して各種検体と試薬とを分注する構成になっているが、反応容器の搬送ラインの形態（ベルトコンベア、回転ターレット等）に応じて適宜異なる搬送停止位置に効率良く配置させるように、個数や配置位置を種々変更して構わない。また、試薬容器4a、4bや検体容器2a、2b、2cの夫々を多数個用意して、別個の回転ターレット上で搬送させるようにしてもよい。

【0035】また、図3では、交換可能なノズルであるディスプレイチップについてその吐出先端部の形状を変形させているが、図1に示したような洗浄して繰返し使用するノズルの吐出先端部を同様に成形してもよい。

【0036】また、上述した例では、試薬移送手段40のノズル43（または検体移送手段20のノズル23）の下降動作を駆動する上下移動用モータ48（または28）の力量を高めるために、モータの負荷トルクのみ高めているが、場合によっては、ノズルの下降速度に関する加速トルクを高めるようにしてもよい。必要なら

ば、モータの負荷トルクと加速トルクを組み合わせてシールを破断するように設定してもよい。

【0037】

【発明の効果】本発明により、試薬容器のシールを破るための専用のカッター等は不要となり、装置構成の簡略化が図れ、装置の小型化が可能となる。また、専用のカッター等の洗浄は不要となり、装置の使用水量が減り、1テスト当たりの分析のコストダウンを図ることが可能となる。また、装置からの廃液が減り、環境への悪影響を削減することが可能となる。また、ノズルにディスプレイチップを使用すると、次試薬容器に前試薬を持ち込むことを、まったく無くす事ができ、分析精度の向上が可能である。さらに、シールを破るための動作と吸引動作をまとめることで、装置のタクトタイム（周期時間）の短縮を可能とし、分析処理速度を向上することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す図、

【図2】本発明での使用に適した試薬バックを示す図、

【図3】本発明における使用に適したチップを示す図である。

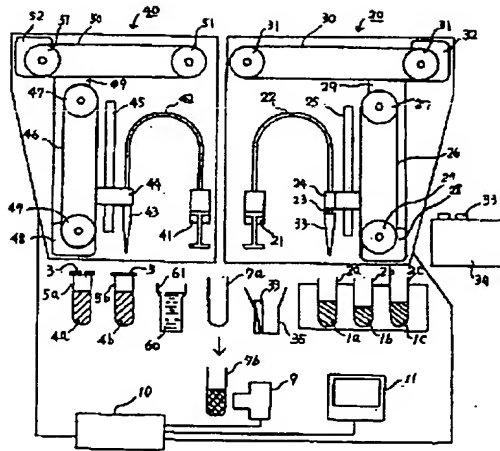
【符号の説明】

- 1a, 1b, 1c 検体
- 2a, 2b, 2c 検体容器
- 3 ラック
- 4a, 4b 試薬
- 5a, 5b 試薬容器
- 6 シール
- 7a, 7b 反応容器
- 8 検液
- 9 測定手段
- 10 CPU
- 11 画像表示手段
- 20 検体移送手段
- 21, 41 シリンジポンプ
- 22, 42 流路系
- 23, 43 ノズル
- 25, 45 リニアスライド
- 24, 44 アーム
- 26, 46 タイミングベルト
- 27, 47 プーリー
- 28, 48 上下移動用モータ
- 29, 49 支持部材
- 30, 50 タイミングベルト
- 31, 51 プーリー
- 32, 52 水平移動用モータ
- 33 チップ
- 34 チップ保持部
- 35 チップ廃棄括
- 40 試薬移送手段

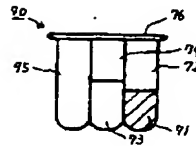
60 洗浄液
61 洗浄槽

80、82チップ
81、83 先端部

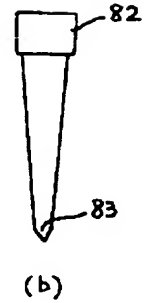
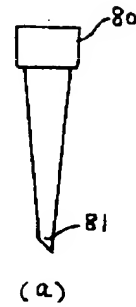
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 晴久
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

THIS PAGE BLANK